

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 82401314.8

Int. Cl.³: **G 05 G 19/00**

Date de dépôt: 12.07.82

Priorité: 07.08.81 FR 8115334

Demandeur: **CENTRE D'ETUDES DU FRAISAGE (C.E.F.)**, 80 rue des Meuniers, F-92220 Bagneux (FR)

Date de publication de la demande: 16.02.83
Bulletin 83/7

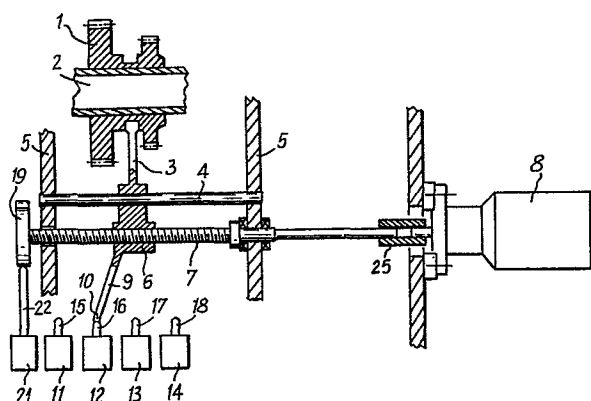
Inventeur: **Sachot, Michel**, 55, rue Curle, F-91400 Saclay (FR)

Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

Mandataire: **Loyer, Yves et al, CABINET PIERRE LOYER** 18, rue de Mogador, F-75009 Paris (FR)

Dispositif de commande de changement de vitesse de boîte à engrenages.

Le dispositif comprend au moins un bloc d'engrenages baladeurs (1) dont le déplacement est obtenu par une tringle ou fourchette (3) elle-même actionnée à partir d'un servo-moteur (8). Le servo-moteur (8) entraîne un arbre fileté (7) sur lequel est montée une noix (6) dont les déplacements entraînent à la fois ceux de la fourchette (3) et ceux d'un organe tel que doigt, relief ou encoche (10) commandant des commutateurs (11 à 14) contrôlant le servo-moteur (8). Le servo-moteur entraîne également une came rotative (19) à un seul bossage (20) coopérant avec un commutateur (21) monté en parallèle avec les précédents sur le circuit de commande du servo-moteur (8).



Dispositif de commande de changement de vitesse de boîte
à engrenages.

L'invention se rapporte aux boîtes de vitesse à engrenages comportant un ou plusieurs blocs d'engrenages baladeurs, dont le déplacement est obtenu par une tringle ou fourchette elle-même actionnée par tout moyen tel qu'une tringlerie
5 pouvant comporter des crémaillères ou vis sans fin.

Pour la réalisation d'un mécanisme automatique de changement de vitesse, il est connu d'utiliser un servo-moteur entraînant un pignon qui entraîne une crémaillère assurant
10 le déplacement de la fourchette et de munir l'arbre du pignon de came coopérant avec des micro-commutateurs pour obtenir l'arrêt du pignon en une position angulaire précise.

Il est également connu d'employer un servo-moteur qui
15 entraîne une tige filetée ou vis tournant dans une noix dont les déplacements entraînent ceux de la fourchette. L'arrêt de la fourchette en toute position désirée étant obtenu au moyen de contacteurs.

20 Cependant, ces dispositifs ne permettent pas un positionnement précis de la fourchette, en raison notamment de l'éendue de la plage d'action sur un micro-commutateur du doigt ou du bossage de came qui assure le déclenchement dudit micro-commutateur.

Pour résoudre cette difficulté, l'invention prévoit un dispositif dans lequel un bloc d'engrenages baladeurs de boîte de vitesse est commandé par le déplacement d'une fourchette au moyen d'un servo-moteur, caractérisé en ce que le servo-moteur entraîne un arbre fileté sur lequel est montée une noix dont les déplacements entraînent à la fois ceux de la fourchette, et ceux d'un organe tel que doigt, relief ou encoche commandant des commutateurs contrôlant le servo-moteur, et en ce que le servo-moteur entraîne également une came rotative à un seul bossage coopérant avec un commutateur monté en parallèle avec les précédents sur le circuit de commande du servo-moteur.

De la sorte, l'arrêt du servo-moteur suppose à la fois l'actionnement du commutateur de position sélectionné et l'actionnement du commutateur commandé par la came, ce qui permet d'obtenir une très grande précision de positionnement du bloc de pignons baladeurs en chaque position d'arrêt.

De préférence :

20

a) La came à bossage unique a même vitesse de rotation que l'arbre fileté.

b) La came à bossage unique est montée sur l'arbre fileté.

25

c) L'arbre fileté est l'arbre de sortie du servo-moteur.

d) L'étendue de la plage de commutation de l'organe de commande de commutateur entraîné par la noix filetée est inférieure au pas de vis de l'arbre fileté.

30

Avec ces dispositions, la précision de positionnement est donnée par la fraction du pas de vis de la tige filetée qui correspond à la fraction de tour complet sur laquelle s'étend la plage de commutation de la came à bossage unique.

35

L'invention est décrite ci-après avec références au dessin annexé sur lequel ;

La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale
5 du dispositif de l'invention ;

La figure 2 est une vue de détail de la came à bossage unique ;

10 La figure 3 est un exemple de schéma électrique applicable au dispositif des figures 1 et 2.

En se reportant aux figures 1 et 2, on voit que le dispositif est destiné à une boîte de vitesse, non représentée,
15 dont on a figuré un bloc de pignons baladeurs 1 qui coulis-
sent sur un arbre 2 sous l'action d'une fourchette,
tringle ou l'équivalent 3.

Dans cet exemple, la fourchette 3 coulisse elle-même sur
20 une tige 4 liée au carter de boîte de vitesse par les
cloisons 5.

Conformément à l'invention, la fourchette 3 est entraînée
par la noix filetée 6 dans laquelle tourne l'arbre fileté
25 7 entraîné par le servo-moteur 8 et cette noix entraîne
également le bras 9 portant le doigt 10 qui commande les
commutateurs 11, 12, 13, 14 dont les tiges de commande
15, 16, 17, 18 sont situées en des emplacements correspon-
dant aux positions d'arrêt de la fourchette 3 que l'on
30 recherche. Par ailleurs, l'arbre fileté 7 entraîne en rota-
tion la came 19 pourvue d'un bossage unique 20 contrôlant
le commutateur 21 par la tige 22.

Le commutateur 21 est monté en parallèle avec les différents
35 commutateurs 11 à 14.

Le servo-moteur est commandé par des circuits dans lequel
à chaque commutateur 11 à 14 est associé un contact de

sélection de position.

Un contact de sélection de position étant manoeuvré,
le servo-moteur se met en route et ne s'arrête que lorsque
5 sont simultanément actionnées celle des tiges 15 à 18 qui
correspond à la position recherchée et la tige 22.

La coopération du doigt 10 avec l'une des tiges 11 à 14
correspond donc à un arrêt approximatif, la came 19 opérant
10 l'arrêt proprement dit avec précision ; l'arbre 7 agissant
comme une vis micrométrique, on obtient ainsi un position-
nement très précis.

La plage de commutation du doigt 10 sur l'une des têtes
15 de tiges 15 à 18 n'est pas supérieure au pas de l'arbre
fileté 7, c'est-à-dire que la commutation opérée par la
coopération du doigt 10 avec les commutateurs 11 à 14 est
inférieure au pas de l'arbre 7.

20 La came 19 à bossage unique 20 étant montée sur l'arbre 7,
la précision de positionnement de l'arrêt sera donc d'une
fraction du pas de l'arbre 7, cette fraction étant donnée
par la fraction de tour de la came 19 qui correspond à la
plage de commutation du bossage 20.

25 Si par exemple, cette fraction est de l'ordre de $1/10^e$
de tour, la précision de positionnement de la fourchette
3 sera de $1/10$ du pas de l'arbre 7.

30 Sur la figure 1, la noix 6 porte un bras 9 muni d'un doigt
10 coopérant avec les doigts ou tiges 15 à 18 des commuta-
teurs.

Il est équivalent, comme le montre la figure 4 de munir
35 la noix 6 d'une glissière 9 portant une encoche 10 avec
laquelle coopèrent les organes 15 à 18 de commande des
commutateurs 11 à 14. L'encoche 10 pourrait être remplacée

par un relief.

Le schéma électrique de la figure 3 montre le servo-
moteur 8 contrôlé par l'intermédiaire de deux relais D et
5 G, respectivement prévus pour commander le déplacement de
la pièce 9 vers la droite et vers la gauche. A cet effet,
le relais D commande la rotation du moteur 8 dans un sens,
et le relais G dans le sens inverse, selon une technique
connue. Les deux relais D et G sont montés en parallèle
10 entre les deux bornes de l'alimentation 23, de façon à être
alimentés séparément et jamais simultanément. Quatre branches
sont prévues en parallèle pour alimenter les deux relais D
et G. Chacune de ces branches est munie d'un contact 1a,
2a, 3a, 4a. Ces contacts sont commandés par un commutateur
15 24 qui affiche la position recherchée 1, 2, 3 ou 4, corres-
pondant respectivement aux micro-contacts 11, 12, 13 et 14.

Le micro-contact 11 commande un contact à ouverture 11a et
deux contacts à fermeture 11b et 11c.

20 Le micro-contact 12 commande un contact à ouverture 12a
et un contact à fermeture 12b.

Le micro-contact 13 commande un contact à fermeture 13a
25 et un contact à ouverture 13b.

Le micro-contact 14 commande deux contacts à fermeture 14a,
14b et un contact à ouverture 14c.

30 La came 19 entraînée par l'arbre fileté 7, porte un bossage
20 qui commande un micro-contact 21 qui commande lui-même
quatre contacts à ouverture 21a, 21b, 21c, 21d.

Chaque branche du réseau d'alimentation des relais D et
35 G comporte un premier contact (1a; 2a; 3a; 4a) dépendant
du commutateur 24, en série avec au moins un contact 11a,
11b, 11c ; 12a, 12b ; 13a, 13b ; 14a, 14b, 14c) dépendant
de l'un des micro-contacts 11, 12, 13, 14. Les contacts

(21a, 21b, 21c, 21d) dépendant de la came 19 sont montés en parallèle respectivement sur les contacts (11a, 12a, 13b, 14c) commandés par la pièce 9.

- 5 En outre, le relais D contrôle deux contacts à fermeture Da, Db, et le relais G contrôle deux contacts à fermeture Ga, Gb.

La figure 3 représente l'ensemble arrêté en position 4,
10 toutes les branches d'alimentation des relais D et G étant ouvertes, le moteur 8 étant arrêté.

Supposons que l'on veuille commander la position 3, on tourne le commutateur 24 vers la position 3. Le contact
15 4a s'ouvre et le contact 3a se ferme. Le relais D est alors alimenté par les contacts 3a, 13b et 14b. Il commande aussitôt la fermeture du contact Db (et celle de Da qui est sans influence) et la rotation du moteur 8 pour provoquer un déplacement vers la droite de la pièce 9 et une
20 rotation de la came 19. Le bossage 20 libère le micro-contact 21 et provoque la fermeture du contact 21c. Le déplacement de la pièce 9 repousse le micro-contact 14 et provoque l'ouverture du contact 14b, mais le relais D reste alimenté par les contacts 3a, 13b et Db. Lorsque
25 l'encoche 10 de la pièce 9 se présente sous le micro-contact 13, le contact 13b s'ouvre mais le relais D reste alimenté par l'intermédiaire du contact 21c, fermé jusqu'à ce que le bossage 20 de la came 19 provoque son ouverture. A l'ouverture du contact 21c, le relais D n'est plus ali-
30 menté, son contact Db s'ouvre et le moteur 8 s'arrête.

Si l'on commande alors la position 2, le commutateur 24 ouvre le contact 3a et ferme le contact 2a. Le relais D est alimenté par les contacts 2a, 12a et 13a. Il commande
35 la fermeture du contact Da et la mise en marche du moteur 8 pour entraîner la pièce 9 vers la droite. Le contact 13a s'ouvre et le contact 21b se ferme. Lorsque l'encoche 10

se présente sous le micro-contact 12, le contact 12a s'ouvre, puis le bossage 20 de la came 19 ouvre le contact 21b et le relais D n'est plus alimenté. Son contact Da s'ouvre et le moteur 8 s'arrête.

5

Si l'on commande alors la position 1, le commutateur 24 ouvre le contact 2a et ferme le contact 1a. Le relais D est alimenté et le moteur 8 tourne pour entraîner la pièce 9 vers la droite. Le contact 21a se ferme. Lorsque l'encoche 10 arrive sous le micro-contact 11, le contact 11a s'ouvre. Lorsque le bossage 20 commande l'ouverture du contact 21a, le relais D n'est plus alimenté et le moteur s'arrête.

15 Si l'on commande alors par exemple la position 4, le commutateur 24 ouvre le contact 1a et ferme le contact 4a. Le relais G est alimenté par les contacts 4a et 14c. Il commande la mise en marche du moteur 8 pour un déplacement vers la gauche de la pièce 9. Lorsque l'encoche 10 arrive
20 sous le micro-contact 14, le contact 14c s'ouvre, mais le relais G reste alimenté jusqu'à ce que le bossage 20 de la came 19 ouvre le contact 21d. Le relais n'est plus alors alimenté et le moteur s'arrête.

25 Les autres éventualités de fonctionnement du dispositif se déduisent aisément de l'examen du circuit électrique de la figure 3.

Revendications de brevet.

1. Dispositif de commande de changement de vitesse de boîte à engrenages comprenant au moins un bloc d'engrenages baladeurs (1) dont le déplacement est obtenu par une tringle ou fourchette (3) elle-même actionnée à partir d'un servo-
5 moteur (8), entraînant un arbre fileté (7) sur lequel est montée une noix (6) dont les déplacements entraînent à la fois ceux de la fourchette (3), et ceux d'un organe tel que doigt, relief ou encoche (10) commandant des commutateurs (11 à 14) contrôlant le servo-moteur (8), caractérisé
10 en ce que le servo-moteur entraîne également une came rotative (19) à un seul bossage (20) coopérant avec un commutateur (21) monté en parallèle avec les commutateurs (11 à 14) placés sur le circuit de commande du servo-moteur (8).
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la came (19) à bossage unique (20) a même vitesse de rotation que l'arbre fileté (7).
- 20 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la came (19) à bossage unique (20) est montée sur l'arbre fileté (7).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
25 précédentes, caractérisé en ce que l'arbre fileté (7) est l'arbre de sortie du servo-moteur (8).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étendue de la plage
30 de commutation de l'organe (10) de commande de commutateurs (11 à 14) entraîné par la noix filetée (6) est inférieure au pas de vis de l'arbre fileté (7).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
35 précédentes, caractérisé en ce qu'un limiteur de couple (25) est prévu sur la transmission entre le servo-moteur (8) et l'arbre fileté (7).

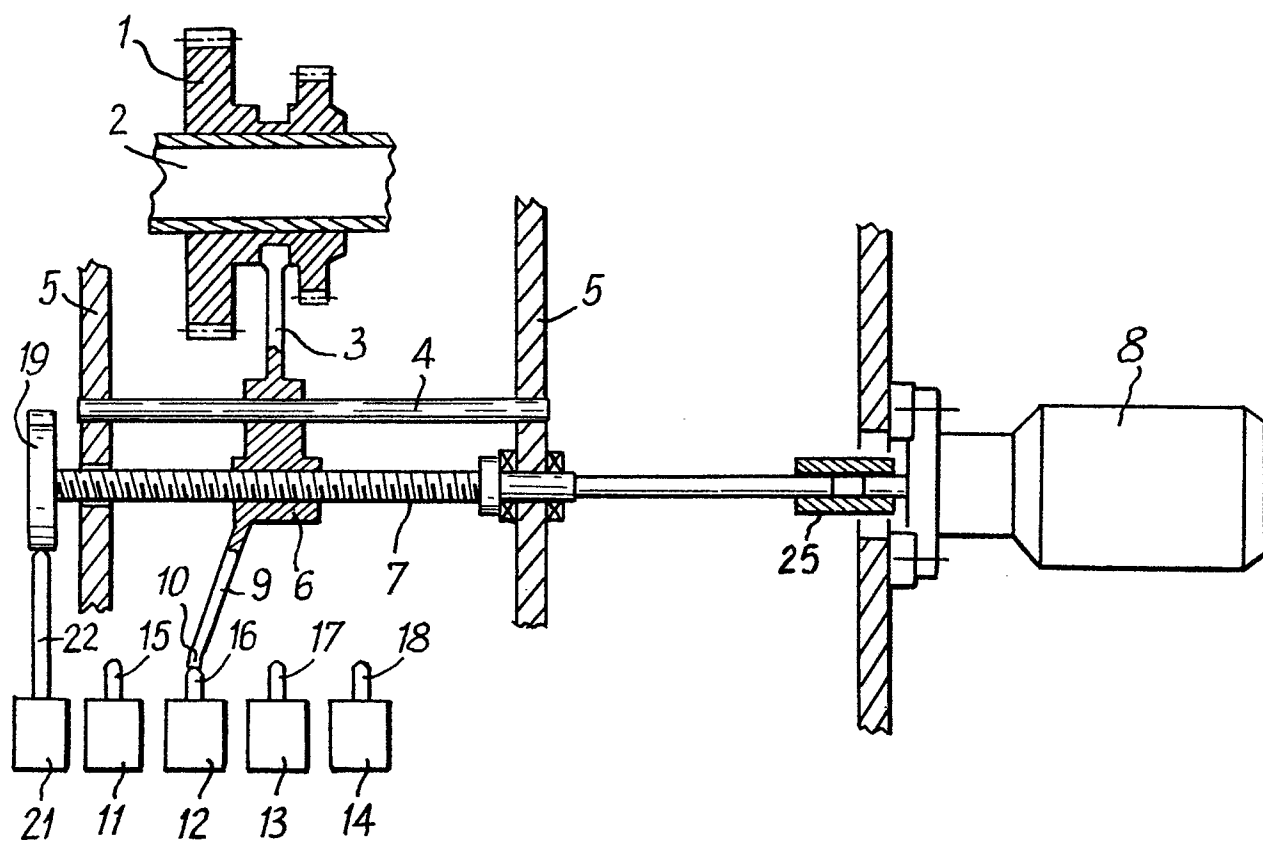
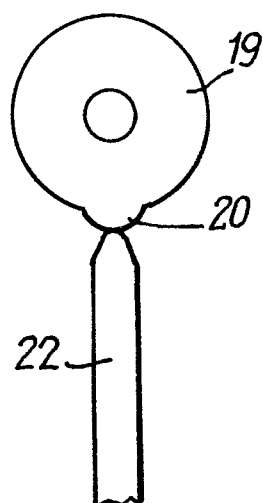
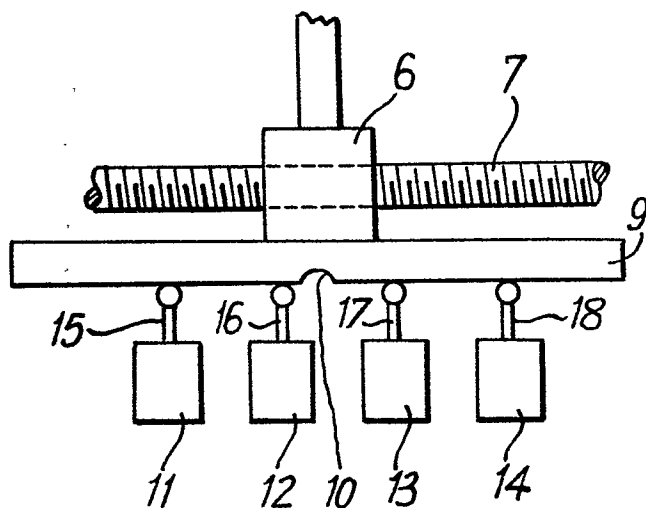
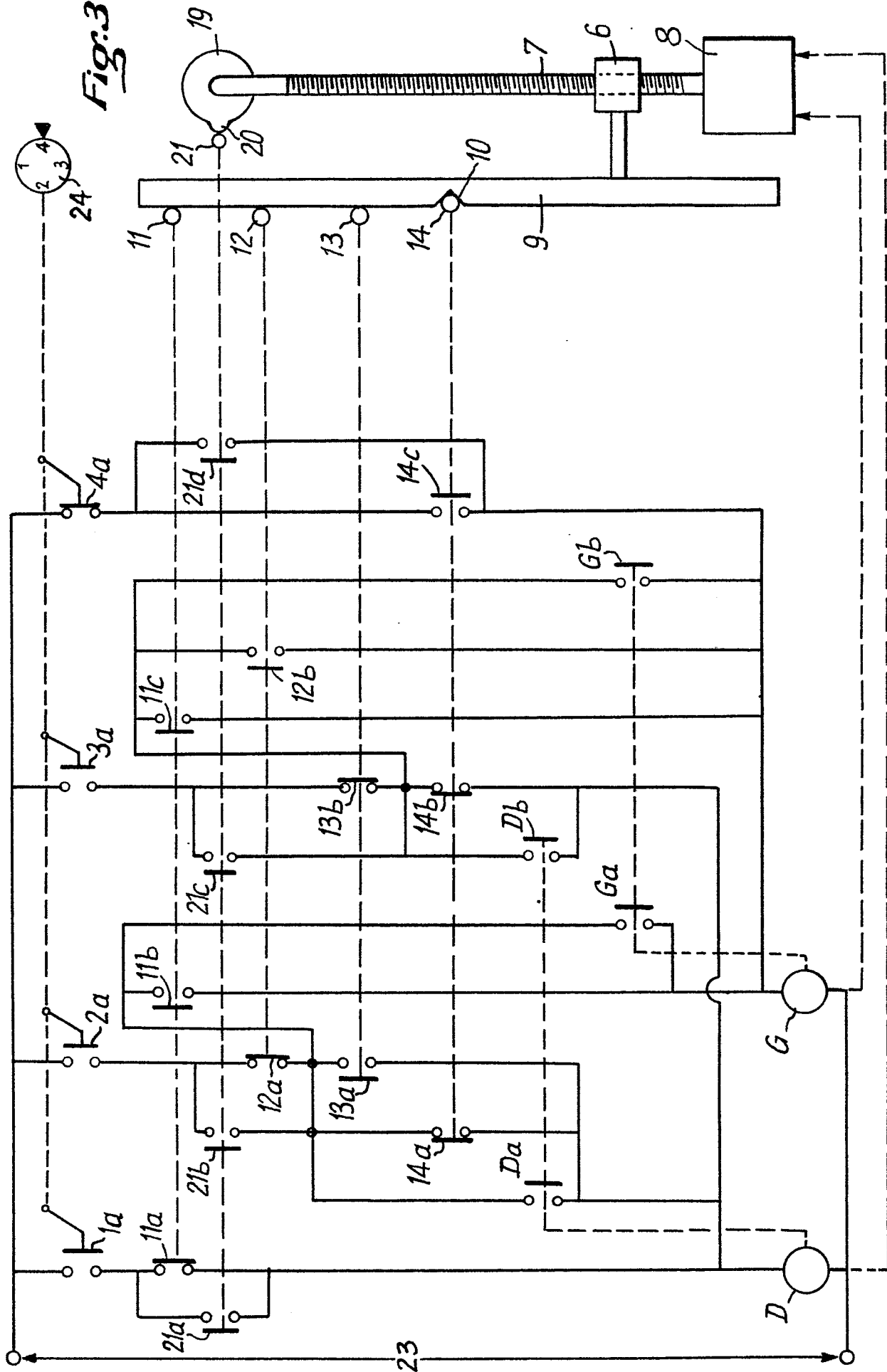
Fig:1*Fig:2**Fig:4*

Fig. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0072272

Numéro de la demande

EP 82 40 1314

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Y	DE-A-2 255 992 (HEID) * page 5, ligne 1 à page 8, paragraphe 2; figures 1 à 4 *	1	G 05 G 19/00
Y	--- US-A-3 100 406 (KNOSP) * colonne 12, lignes 48 à 55; figures 3,14 *	1	
A	--- DE-A-2 754 754 (ELERO) * page 6, paragraphe 2; page 11, paragraphe 3; figure 3 *	6	
A	--- US-A-1 336 796 (TAYLOR) * page 3, colonne de droite, lignes 92 à 96; figures 1 à 6 *	1	
A	--- FR-A- 547 689 (SOC. DES MOTEURS GNOME ET RHONE) * en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	--- FR-A-1 146 602 (SCHAFER)		G 05 G F 16 H
A	--- FR-A- 934 614 (POMMELET)		
A	--- GB-A-1 205 821 (UNITED GAS)		
A	--- FR-A-2 417 688 (DECKEL) ---		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-09-1982	Examineur KIESLINGER J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0072272

Numéro de la demande

EP 82 40 1314

Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	US-A-3 319 480 (PFISTER) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-09-1982	Examineur KIESLINGER J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	